

مراجعة أحياء الفصل

الأول " الوراثة "

مع الاستاذ أحمد

الجمال

مدرس مادة الأحياء

لجميع الفروع

العلمية والمهنية

تطلب من : مكتبة عدي جبل القصور / مكتبة اللوتس طبربور / مكتبة الخواجا المقابلين
مكتبة الزمبق الهاشمي الشمالي / مكتبة البترا اربد شارع الجامعة البوابة الشمالية / مكتبة
الجزور الزرقاء شارع السعادة

أن سر نجاح تجارب العالم مندل هو اتباعه الطريقة العلمية في البحث والتجريب والاستنتاج بحيث قام بعمل تجاربه على نبات البازيلاء وكان موفقا في اختاره هذا النبات بسبب " انها تمتلك نمطين مختلفين للصفة الواحد " مثل نبات طويل الساق وقصير الساق.

قانون مندل الاول (قانون انعزال الصفات) : تنفصل ازاوج الجينات

المتقابلة عن بعضها بعضا عند تكوين الجاميتات في عملية الانقسام المنصف

مبدأ السيادة الوراثية : ينص على انه اذا اجتمع

جينتا الصفتين المتقابلتين في الفرد فإن صفة الجين

الساكن تظهر ولا تظهر صفة الجين المتنحي .

حفظ زي اسمك مهمة جدا

قوانين حل مسائل الوراثة :

النسبة ٣ سائد : ١ متنحي يكون الازواج خليط X خليط

النسبة اسائد : ١ متنحي يكون الازواج خليط X متنحي

سؤال : اجري تلقيح بين نبات بازيلاء لنباتين بازيلاء مجهولا الطراز الجيني والشكلي فكانت النتائج كالتالي :

المجموعة (١) : أنتجت ٧٥% خضراء القرون : ٢٥% صفراء القرون.

المجموعة (٢) : أنتجت ٥٠% خضراء القرون : ٥٠% صفراء القرون.

اذا علمت ان صفة القرون الخضراء (D) سائد على صفة القرون الصفراء (d) المطلوب :

١- اكتب الطرز الشكلية والجينية للأبوين مجهولا الطراز الشكلي والجيني للمجموعات الثلاثة .

٢- ما احتمال ان ينتج افراد صفراء القرون في الثلاث مجموعات .

سؤال : ادرس الشكل المجاور الذي يمثل تزاوج لنبات بازيلاء والذي

يظهر توارث صفة لون القرون. ثم اجب مما يلي .

١- ماذا تمثل كل من الخطوات (١,٣,٤).

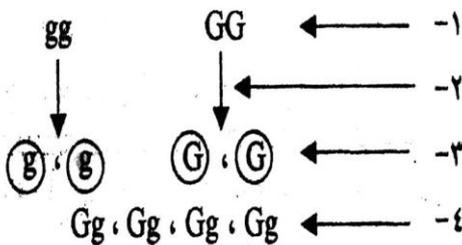
٢- ما نوع الانقسام الذي حدث في الخطوة (٢).

٣- لماذا لم تظهر نباتات بازيلاء صفراء القرون في الخطوة (٥).

٤- ما احتمال ظهور نبات بازيلاء صفراء إذا حصل تزاوج في الخطوة (٤).

كيف أمكن الحصول على سلالة نقية للنباتين الأبوين .

الأبوين : الطرز الشكلية أخضر القرون x أصفر القرون



٥- جمعت البذور وزرعت، فأعطت جميعها نباتات بازيلاء خضراء القرون.

سؤال : كيف ضمن مندل حدوث التلقيح الذاتي والخلطي في تجاربه ؟

الإجابة : التلقيح الذاتي : غطى النباتات بأكياس تسمح بمرور الهواء والفضة بحيث تمنع دخول حبوب اللقاح .

التلقيح الخلطي : قطع أسدية النبات قبل نضوجها ثم نقل إليها حبوب لقاح من نبتة أخرى .

هنا نطبق على قواعد الاحتمالات

- ١- الإضافة
- ٢- الضرب
- ٣- استقلالية الاحداث في احتمالاتها

سؤال : قررت عائلة أحمد الجمال انجاب ٢ اطفال ما احتمال الآتي :

- ١- أن يكون جميع الاطفال ذكورا .
- ٢- أن يكون الطفل الاول والثاني ذكور والثالث انثى
- ٣- أن يكونوا الاطفال ذكراين وانثى.
- ٤- اذا انجبت العائلة طفل رابع ما احتمال ان يكون ذكر. ولماذا ؟

سؤال : جين لون العيون العسليه A ساند على جين لون العيون الزرقاء a , فإذا تزوج رجل من فتاة , كلاهما ذا عيون عسليه بصوره غير نقية .

ملاحظة إذا طلب السؤال احتمال صفة مع ذكر أو أنثى فإننا نضرب احتمال الصفة بنصف (١/٢) (ما عدا الصفات المرتبطة بالجنس أو قال السؤال " طفل , فرد , ... الخ " فإننا لا نضرب في نصف (١/٢) كما سنأخذ لاحقا)

- ١- ما احتمال أن ينجبا فردا بعيون عسليه.
- ٢- ما احتمال أن ينجبا فردا بعيون زرقاء .
- ٣- ما احتمال أن ينجبا أنثى عسليه العينين .
- ٤- ما احتمال أن ينجبا ذكرا أزرق العينين .

سؤال : فر سبب ولادة ثلاث اطفال ذوي عيين زرقاوين , وطفل واحد ذي عيين عسليتين من ابوين , كلاهما عسلي العينين بصوره غير نقية علما بأن النسبة المتوقعة هي ٢ عسلي العينين : ١ أزرق العينين ؟ (سؤال بالكتاب ص ١٧)
الإجابة : بسبب استقلالية الأحداث في احتمالاتها " أن الأحداث السابقة لا تؤثر في احتمالات وقوع الأحداث التي تليها "

سؤال : عند تلقيح نباتي بازلاء يعمل كلاهما الطراز الجيني WwGg فان النسبة المتوقعة في الأفراد الناتجة ؟

قانون مندل الثاني (قانون التوزيع الحر) :

جينى كل صفة ينفصلان عن بعضهما ويتوزعان على الجاميتات في أثناء الانقسام المنصف، دون أن يتأثرا بانفصال جينى أي صفة أخرى وتوزعهما "

سؤال : عند حدوث تلقيح ذاتي لنبات طرازه الجيني AaDdRr فان احتمال ظهور الطراز الجيني a addrr هو .

سؤال : اكتب عدده وأنواع الجاميتات التي ينتجها الطراز الجيني للفرد التالي AaDdRr .

سؤال : في نبات البازلاء , صفة الطول (T) سائدة على صفة القصر (t) وصفة اللون الأحمر في الأزهار (R) سائدة على صفة اللون الأبيض (r) . فإذا تم التلقيح بين نباتين الأول طويل الساق أحمر الأزهار , والثاني طرازه الشكلي غير معروف , نتجت الأفراد التالية :

النسبة	طويلة حمراء	قصيرة حمراء	قصيرة بيضاء	طويلة بيضاء	النسبة
٣٠	٢٨	١٠	١٢		

- ١- استنتج الطرز الجينية للأبوين .
- ٢- ما الطرز الجينية لجاميتات الأبوين .
- ٣- ما الطرز الجينية لأفراد الجيل الناتج من هذا التلقيح .
- ٤- ما الطرز الشكلي للأب الثاني المجهول .
- ٥- ما الاحتمالات لظهور كل من النباتات التالية :
- أ- نبات طويل الساق أحمر الأزهار .
- ب- نبات قصير الساق أحمر الأزهار .

الذكر لله

سؤال : جرى تلقيح بين نباتي بازلاء اهدهما طويل الساق أملس البذور , والآخر مجهول الطراز الشكلي , فظهر الأفراد بالصفات والنسب التالية : " ٥٠% طويلة الساق , ٥٠% قصيرة الساق , ٧٥% لمساء البذور , ٢٥% مجمدة البذور " إذا رمز لجين صفة طول الساق بالرمز (T) ولجين قصر الساق (t) ورمز لجين صفة البذور المساء (A) ولجين صفة البذور المجمدة (a) المطلوب :

- ١- ما الطرز الجينية لكل من النباتين الأبوين (للصفاتين معا) .
- ٢- ما الطراز الشكلي للنبات المجهول .
- ٣- ما احتمال ظهور نباتات طويلة الساق مجمدة البذور من بين النباتات الناتجة جميعها ؟

سؤال : اليك المربع المجاور والذي يمثل تزاوج نباتين بازلاء اذا علمت ان جين طول الساق (T) سائد على جين قصر الساق (t) وجين الازهار الحمراء (R) سائد على جين الازهار البيضاء (r) المطلوب :

الجاميتات		١		
	TTRR		٣	
		TTrr		
٢			ttRR	٥
	٤			ttrr

- ١- ما هي الطرز الجينية للجاميتات رقم ١ ، ٢ .
- ٢- ما هي الطرز الجينية للأفراد رقم ٣ ، ٤ للصفاتين معا .
- ٣- ما هي الطرز الجينية للإباء للصفاتين معا .
- ٤- ما هو احتمال ظهور الطراز الجيني TTrR من بين الأفراد الناتجة .
- ٥- ما الطرز الجينية التي ينتجها الفرد رقم ٥ .

ملاحظة : دائما الصفة المتنحية لها طراز جيني وشكلي واحد لا نها نقية ومتماثلة الجينات لذلك نقوم بإجراء تلقيح اختباري مع صفة متنحية لمعرفة اذا كان الاب السائد متماثل الجينات ام غير متماثل الجينات .

التلقيح الاختباري : هو إجراء تلقيح بين فرد غير معروف طرازه الجيني للصفة السائدة نقية أو غير نقية مع فرد آخر يحمل الصفة المتنحية (دائما نقية) .

- ١- إذا كانت نتائج التلقيح عدم ظهور أي من الأفراد الناتجة يحمل الصفة المتنحية تكون الصفة السائدة نقية (متماثلة الجينات) .
- ٢- إذا كانت نتائج التلقيح ظهور احد الأفراد الناتجة يحمل الصفة المتنحية فان الصفة السائدة تكون غير نقية (غير متماثلة الجينات) .

سؤال : لماذا في التلقيح الاختباري دائما يتم التلقيح بصفة متنحية .

سؤال : هل بإمكانك معرفة اذا كانت صفة لسان البذور لنبات البازلاء متماثلة الجينات ام غير متماثلة الجينات .

سؤال : علل : ظهور صفة قصيرة الساق في الافراد الناتجة في التلقيح الاختباري .

سؤال : اذا علمت ان صفة لون الازهار الحمراء سائدة على صفة لون الازهار الخضراء , هل بإمكانك معرفة اذا كان صفة لون الازهار الحمراء متماثلة الجينات ام غير متماثلة الجينات .

السيادة الغير تامة : لا يسود فيها احد الجينين على الجين الأخر . وتظهر صفة جديدة لا تشبه ايا من الصفين بسبب ظهور اثر الحسنيين معا

ملاحظة : يرمز لجين كل صفة بحرف كبير يختلف عن حرف جين الصفة المقابلة .

الصفة الوسيطة (غير نقية)	الصفات الأساسية (دائما نقية)	الكائن الحسي
زهريه RW	بيضاء × حمراء RR × WW	لون الأزهار نبات فم السمكة
بيضوية RT	طويل × كروي RR × TT	شكل الجذور نبات الفجل
رمادية BW	اسود × ابيض WW × BB	لون الريس الدجاج الأندلسي

النسب الشكلية لصفات الأفراد الناجمة	الطراز الجيني للآباء
١٠٠٪ صفة جديدة وسطية	WW × RR
٢ : ١ : ١	RW × RW
وسطية : أساسية : أساسية	وسطي × وسطي
١ : ١	RR × RW
وسطية : أساسية	وسطي × أساسي

عند إجراء تلقيح بين نباتين من فم السمكة أحدهما أبيض الأزهار و الآخر أحمر الأزهار. كانت أفراد الجيل الأول : جميعها زهرية الأزهار (١٠٠٪) وعند التلقيح الذاتي للجيل الأول أعطت أفراد الجيل الثاني (٢ زهري: ١ أحمر: ١ أبيض)

سؤال :وضح: في السيادة الغير تامة تظهر صفات وسطية جديدة لا تشبه الأبوين.
الاجابة : عدم قدرة أي من جيني الصفتين المتضادتين الساندين أن يسود سيادة تامة على الآخر بحيث يظهر أثر الجينين معا
سؤال : فر : يمكن تحديد الطرز الجينية لصفة تخضع لوراثة السيادة الغير تامة اذا عرفت الطرز الشكلية لها .
الاجابة : لأنه في حالة السيادة الغير تامة تظهر الصفات بثلاث طرز جينية للصفة الواحدة بثلاث تراكيب جينية مختلفة .

سؤال : فر : عدم ظهور افراد تحمل صفات طويلة الجذور لنبات الفجل من تزاوج ابوين أحدهما بيضوي الجذور والآخر كروي الجذور .
الاجابة : لان صفة شكل الجذور عند نبات الفجل تخضع للسيادة الغير تامة و صفة طويلة الجذور صفة اساسية نقية لذلك تحتاج الى جينين متماثلين لظهور الصفة.

سؤال : تم تلقيح نباتين من فم السمكة، اذا كان جين طول الساق(T) سائد على جيم قصير الساق (t) وكان جين لون الازهار الحمراء (R) , وجين الازهار البيضاء (r) فظهرت الافراد بالأعداد التالية :
(٢٨) نبات احمر الازهار طويل الساق . (٤٢) نبات ابيض الازهار طويل الساق .
(١٤) نبات احمر الازهار قصير الساق . (١٣) نبات ابيض الازهار قصير الساق .
(٨٥) نبات زهري الازهار طويل الساق . (٢٧) نبات زهري الازهار قصير الساق .
١- ما هي الطرز الجينية والشكلية للإباء لكل صفة على حدة , و للصفتين معا ؟
٢- ما هي الطرز الجينية للأفراد الناتجة للصفتين معا ؟
٣- ما احتمال ظهور نباتات بيضاء الازهار ؟
٤- ما هي النسب الشكلية للأفراد الناتجة للصفتين معا ؟

سؤال : علل : لا يلزم التلقيح الاختباري لمعرفة الطراز الجيني لصفة ألوان أزهار فم السمكة.
الاجابة : بسبب عدم وجود سيادة تامة بين جيني الصفة , حيث يظهر أثر الجينين معا , وتكون الصفة الوسطية الجديدة دائما غير نقية , وإما الصفات الأساسية دائما نقية , حيث يدل الطراز الشكلي على الطراز الجيني.

" واتقوا الله ويعلمكم الله " اي ضع مخافة الله بين عيناك فهنا تجد
ثمرة هذا الشيء في كل شيء ويتحقق ما طلبت

سؤال : في مربع بانيت المجاور الجين (A) السائد يرمز للأرجل القصيرة في نوع من الطيور , والجين المتنحي (a) لجين الأرجل الطويلة والجين (B) يرمز للون الريش الأسود , (W) للون الريش الأبيض .

الجاميتات	AB	١	aB	aW
٢			AaBB	٣
AW	٤	AAWW		٥

المطلوب :

- ١- اكتب الطراز الجيني لجاميتات كل من الأبوين (١) , (٢).
- ٢- اكتب الطرز الجينية لكل من الأبوين للصفاتين معا .
- ٣- اكتب الطراز الجيني للفرد رقم (٣) , ولل فرد رقم (٤) .
- ٤- ما الطرز الشكلية لكل من الأبوين للصفاتين معا ؟
- ٥- اكتب الطراز الشكلي للطائر رقم (٥) .
- ٦- ما احتمال ظهور ابناء قصيرة الأرجل رمادية الريش ؟
- ٧- ما احتمال إنتاج الطراز الشكلي الذي يمثله الرقم (٤) للصفاتين معا ؟
- ٨- ما احتمال ظهور الطراز الجيني الذي يمثله الرقم (٥) للصفاتين معا ؟

سؤال : علل : لا يلزم التلقيح الاختباري لمعرفة الطراز الجيني لصفة ألوان أزهار فم السمكة.
الإجابة : بسبب عدم وجود سيادة تامة بين جيني الصفة , حيث يظهر أثر الجينين معا , وتكون الصفة الوسطية الجديدة دائما غير نقية , وإما الصفات الأساسية دائما نقية , حيث يدل الطراز الشكلي على الطراز الجيني.

السيادة المشتركة : يظهر تأثير كل جين من الجينين المتقابلين على الموقع الكروموسومي نفسه للصفة في الفرد الحامل لهما , دون أن يتأثر ظهور احدهما بالآخر , الفرد الطراز الجيني ($I^A I^B$) تكون فصيلة دمه AB .

الصفات المتعددة المتقابلة :

متعددة : يتحكم في الصفة أكثر من زوج من الجينات , ثلاثة أنواع من الجينات (i, I^A, I^B) .

المتقابلة : توجد على نفس الموقع الكروموسومي , فهذا الفرد لا يحمل في كل خلية من خلايا الجسم أكثر من زوج واحد من الجينات , ويحمل في الجاميت جين واحد فقط .

استعمل الرمز (I^B, I^A) مما يدل على ان الجينات متعددة ومتقابلة .

أنواع فصائل الدم :

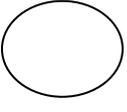
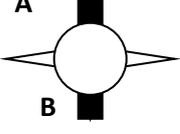
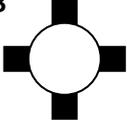
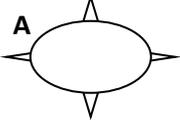
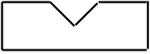
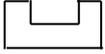
قسم دم الإنسان إلى أربع فصائل رئيسية بسبب :

- وجود أو عدم وجود مادتين أو أحدهما من البروتينات السكرية على الغشاء البلازمي للخلايا الدموية الحمراء وتدعى كل مادة منهما مولد ضد (مولد ضد A , مولد ضد B)
- تحوي بلازما الدم على اجسام مضادة ويوجد منها نوعين (Anti A , Anti B)

وراثة فصائل الدم

قل يا عبد الله الحمد لله على جميع النعم
والحمد لله على نعمة الاسلام والحمد لله الذي
فطرني مسلما والحمد لله اني ولدت على هذه
الفطرة

- الجين I^A مسؤول عن تكون مولد ضد A .
- الجين I^B مسؤول عن تكون مولد ضد B .
- الجين i يدل على عدم تكون مولد ضد.

O	AB	B	A	فصيلة الدم
 لا يوجد				مولدات الضد
Anti A & Anti B	لا يوجد	 Anti A	 Anti B	الأجسام المضادة

فصائل الدم والطرز الجينية لكل منها :

نوع مولد الضد	الطرز الجيني	فصيلة الدم (الطرز لشكلي)
A	$I^A i$, $I^A I^A$	A
B	$I^B i$, $I^B I^B$	B
A , B	$I^A I^B$	AB
لا يوجد	$i i$	O

سؤال : علل : تعد عملية وراثة الدم حسب نظام (ABO) مثلًا على :

١- السيادة المشتركة. ٢- السيادة تامة. ٣- الجينات المتعددة المتقابلة.

الإجابة :

١- لأن الجين I^A والجين I^B تشاركا مع بعضهما ولا يسود كل منهما على الآخر.

٢- لأن الجين I^A يسود على الجين i ، والجين I^B يسود على الجين i .

٣- لتحكم ثلاث أنواع من الجينات (I^A , I^B , i) في وراثة فصائل الدم ABO

سؤال : فسّر : لا يمكن أن يتبع طفل فصيلة دمه (O) أب يعمل فصيلة الدم (AB).

الإجابة : لأن فصيلة الدم (O) تحمل الطراز الجيني (ii) وفصيلة الدم (AB) لا تحمل في طرازها الجيني

($I^A I^B$) لذلك لا يمكن أن يتبع فصيلة (O) أب فيها الطراز الجيني ($I^A I^B$)

سؤال : علل : في الجينات المتعددة المتقابلة لا يعمل الفرد في كل خلية جسمه أكثر من زوج واحد من هذه الجينات ويعمل

في الجاميت جين واحد فقط .

الإجابة : لأنها تكون متقابلة وتوجد على الموقع الكروموسومي نفسه.

ربنا آتنا في الدنيا
حسنة وفي الآخرة
حسنة وقنا عذاب
النار

سؤال : أنجب زوجان ثلاثة أطفال فصائل دمهم O,B,A .
ما هو احتمال إنجابهم لطفل رابع فصيلة دمه AB ؟
سؤال : إذا كانت فصائل دم الأبناء في عائلة ما هي A%٢٥ , B%٥٠ , AB%٢٥ .
ما هي الطرز الجينية للأبوين ؟
سؤال : طفلان لعائلة واحدة فصيلة دم اهدما AB وفصيلة دم الأخر O .
ما هو احتمال أن ينجبا أبويهما طفل آخر ذكر فصيلة دمهم O ؟

سؤال : تزوج شاب موجب العامل الريزي , والدته فصيلة دمها (A) متماثلة الجينات , من فتاة
فصيلة دمها (B) وموجبة العامل الريزي , فأنجبا طفل ذكر فصيلة دمه (O) وسالب العامل الريزي ,
مع العلم ان جين موجب العامل الريزي (R) سائد على جين سالب العامل الريزي (r) . المطلوب :
١ ما هي الطرز الشكلية والجينية للشاب والفتاة للفتاة معا ؟
٢ ما احتمال ان ينجبا أنثى فصيلة دمها (B) موجبة العامل الريزي ؟

الجينات المتعددة غير المتقابلة :

متعددة : يتحكم في وراثة الصفة زوجان أو أكثر من الجينات .

غير المتقابلة : تحمل الجينات على أكثر من زوج من الكروموسومات .

أي صفات تدل على التدرج والتراكم توضع لوراثة الجينات المتعددة غير المتقابلة .

بسبب التأثير المتساوي لمجموعة الجينات المشاركة في الطراز الجيني للصفة تنتج طرز الشكلية متدرجة و متراكمة

سؤال : علل : في الجينات المتعددة المتقابلة لا يعمل الفرد في كل خلية جسمه أكثر من زوج واحد من هذه الجينات ويعمل
في الجاميت جين واحد فقط .

الإجابة : لأنها تكون متقابلة وتوجد على الموقع الكروموسومي نفسه .

سؤال : وضع : في الجينات المتعددة غير المتقابلة يتحكم في وراثة الصفة زوجان أو أكثر من الجينات .

الإجابة : لأنها تحمل الجينات على أكثر من زوج من الكروموسومات او تقع في مواقع مختلفة من
الكروموسوم نفسه .

سؤال : سر : تظهر الصفات في الجينات المتعددة المتقابلة متدرجة و متراكمة .

الإجابة : لان في الجينات المتعددة المتقابلة يتحكم في ظهورها زوجان او اكثر من الجينات .

سؤال : سر : تتفاوت اطوال الناس من فرد لأخر .

الإجابة : بسبب أن وراثة الطول في الإنسان من الصفات التي يتحكم فيها أكثر من زوجين من
الجينات المتضادة فهي من وراثة الجينات المتعددة غير المتقابلة .

سؤال : وضع : تعد صفة تدرج كمية اللحم لدى أفراد النوع الواحد في بعض الحيوانات مثلا على الجينات المتعددة غير
المتقابلة .

الإجابة : لان يتحكم في ظهورها زوجين او اكثر من الجينات وتحمل الجينات على اكثر من زوج من
الكروموسومات او تقع في مواقع مختلفة من الكروموسوم نفسه

سؤال : وضع الفرق بين الجينات المتعددة المتقابلة والجينات المتعددة غير المتقابلة من حيث عدد الجينات في الخلايا
الجسمية : الإجابة :

وجهة المقارن بين الصفات	الجينات المتعددة المتقابلة	الجينات المتعددة غير المتقابلة
عدد الجينات في الخلايا الجسمية	يتحكم في ظهورها زوج واحد من الجينات على الاكثر	يتحكم في ظهورها زوجان او اكثر من الجينات

مثال (١) وراثة لون بذور القمح .

يتحكم في اللون ثلاثة أزواج من الجينات المتعددة Dd, Ee, Gg .
الجين السائد يكسب البذور اللون الأحمر .
الجين المتنحي يجعل لون البذور (أبيض) .
اللون الأحمر (DDEEGG) ، اللون الأبيض (ddeegg) ، اللون المتوسط (DdEeGg)

سؤال : اليك الطرز الجينية التالية : $DDRrBb$, $DdRrBb$, $ddRrBB$, $ddRRbb$ المطلوب :

- ١- اي الطرز الجينية الذي يعطي صفة اللون الافتح :
- ٢- اي الطرز الجينية الذي يمثل صفة اللون الاغمق :
- ٣- اي الطرز الجينية السابقة التي لها نفس التأثير :

سؤال : اذا حدث تزاوج بين الطرازين الجينيين التاليين $DdRrBb \times ddRRbb$, المطلوب :

- ٤- اي الطرز الجينية الذي يعطي صفة اللون الافتح :
- ٥- اي الطرز الجينية الذي يمثل صفة اللون الاغمق :
- ٦- اكتب ثلاث طرز جينية لها نفس التأثير للطراز الجيني التالي : $DdrrBb$

الجينات المميتة

عند الأرناب : (مرض شذوذ بلغر) : الجين المميت هو المتنحي النقي

يؤدي الى موت الكائن الحي قبل الولادة او بعد الولادة مباشرة وذلك بسبب تأثيرها بعمليات صيانة مهمه في جسمه .

النسبة النظرية حسب مندل ٣ : ١
النسبة الفعلية : ١ يموت (٣ : ٠)

ملاحظة : وبسبب اجتماع الجينات المميتة في الأرناب يحدث (مرض شذوذ بلغر) اعراضه :

- تشوه الهيكل العظمي للجنين
- موت الأرناب قبل الولادة او بعد الولادة مباشرة
- خلل نوى كريات الدم البيضاء

عند الفئران : الجين المميت هو السائد النقي

يؤدي الى موت الكائن الحي وهو جنين وذلك بسبب تأثيرها بعمليات حيوية مهمه في جسمه .

النسبة النظرية : حسب مندل ٣ : ١
النسبة الفعلية : ١ يموت (٢ : ١)

سؤال : سؤال : فر : يؤدي وجود الجينات المتنحية المميتة في مرض شذوذ بلغر في الأرناب الى موت الجنين قبل الولادة او بعدها مباشرة .

الإجابة : وذلك بسبب خلل نوى خلايا الدم البيضاء عنده والتشوه في هيكله العظمي .

سؤال : فر : موت الفئران التي تحمل صفة اللون الاصفر النقي في الطبيعة .

الإجابة : لان الجين السائد النقي عند الفئران ميت يؤدي الى موت الفأر وهو جنين لتأثيرها بعمليات حيوية مهمه في جسمه .

سؤال : فر : يؤدي اجتماع الجينيين السائدين لصفة اللون الأصفر في الفئران الى موت الجنين في رحم أمه .
الإجابة : لتأثيرها في عمليات حيوية مهمه في جسمه .

سؤال : جرى تزاوج بين فأر قصير الذيل أصفر اللون وفأره طويلة الذيل صفراء اللون ، إذا علمت أن جين اللون الاصفر (Y) سائد على جين اللون الاسود (y) وجين الذيل الطويل (T) سائد على جين الذيل القصير (t) وكان الجينان السائدين النقيين لهاتين الصفتين مميتان المطلوب :

- ١- اكتب الطرز الجينية للأباء للصفتين معا .
- ٢- اكتب الطرز الجينية للأفراد التي تموت بسبب اثر الجينات المميتة .

تحدد الجنس :

الخلايا الجسمية : ثنائية المجموعة الكروموسومية (٢ن) ، تحتوي على أزواج متماثلة من الكروموسومات وتحتوي على مجموعتين من الكروموسومات :

(أ) الكروموسومات الجنسية : عددها اثنان ، ويكونان متماثلين عند الاناث في الانسان (XX) ، وغير متماثلين عند الذكور (XY) ، ويكفي وجود كروموسوم (Y) واجد لإظهار الصفات الذكرية ، ويكفي محدد كروموسوم (X) واحد على الأقل لإظهار الصفات الانثوية .
صفات الذكورة في الانسان تحمل على الكروموسوم (Y) ، والكروموسوم (X) يحمل صفات الانوثة .
يتحدد جنس الانسان بناء على وجود كل من كروموسومي (Y) ، (X) ، والذكر يحدد الجنس .

(ب) الكروموسومات الجسمية : وهي باقي أزواج الكروموسومات ، فتكون في خلايا الذكور والاثان متماثلة ونفس العدد .
الجاميتات : أحادية المجموعة الكروموسومية (ن) .

مثال : عند الانسان

عدد الكروموسومات الجاميتات (ن)	الكروموسومات في الخلايا الجسمية (٢ن)		العدد الكلي للكروموسومات
	عدد الكروموسومات الجسمية	عدد الكروموسومات الجنسية	
$23 = X + 22$		(٢)	الذكور (٢ن)
$23 = Y + 22$	(٤٤)	XY	($46 = 44 + XY$)
$23 = X + 22$	(٤٤)	(٢)	الانثى (٢ن)
$23 = X + 22$	(٤٤)	XX	($46 = 44 + XX$)

ملحوظة :

- ١) عند الانسان وذبابة الفاكهة الذي يحدد الجنس الذكر (XY) ، اما الانثى (XX) .
- ٢) عند الطيور الذي يحدد الجنس هي الانثى (XY) ، اما الذكر يكون (XX)

سؤال : علل : يحدد الذكر في الانسان جنس الجنين من الناحية الوراثة .

الإجابة : أن الذكر في الانسان هو الذي يحدد الجنس من الناحية الوراثة ، حيث تحمل نصف جاميتاته الكروموسوم الجنسي X ويحمل نصفها الآخر الكروموسوم الجنسي Y . في حين تحمل جاميتات الانثى جميعها الكروموسوم الجنسي X .

سؤال : علل : على أي الكروموسومات تحمل صفات الذكورة ، وعلى أي الكروموسومات تحمل صفات الانوثة في الانسان ؟

الإجابة : تحمل صفات الذكورة على الكروموسوم Y وتحمل الصفات الانثوية على الكروموسوم X .

سؤال : علل : الانثى في الطيور تحدد الجنس من الناحية الوراثة .

الإجابة : لأن الانثى في الطيور تنتج نوعين من الجاميتات الأول يحمل X والثاني يحمل Y . بحيث طرازها الكروموسومي XY والذكر XX .

سؤال : اليك الطرز الشكلية التالية :

[انثى ذبابة فاكهة ، ذكر ذبابة فاكهة انثى دجاجة اندلسية ، ذكر دجاجة اندلسية] المطلوب :

اكتب الطراز الجيني الذي يحدد الجنس في الصفات السابقة .

اكتب الطرز الجينية لكل من الذكور في الدجاج الاندلسي واثان ذباب الفاكهة .

الصفات المرتبطة بالجنس :

- هي تلك الصفات الوراثية التي تحمل جيناتها على الكروموسوم الجنسي X.
ومن الصفات المرتبطة بالجنس والتي تحمل جيناتها على الكروموسوم الجنسي X فقد دون Y.
- ١ - صفة لون العيون في ذبابة الفاكهة .
 - ٢ - مرض نزف الدم عند الإنسان .
 - ٣ - مرض عمى الألوان عند الإنسان .

أ. وراثة لون العيون عند ذبابة الخل:

لون العيون الحمراء سائدة (R) ولون العيون البيضاء متنحية (r).

الطرز الشكلية	ذكر احمر العيون	ذكر ابيض العيون	أنثى حمراء العيون	أنثى بيضاء العيون
الطرز الجينية	$X^R Y$	$X^r Y$	$X^R X^R$ أو $X^R X^r$	$X^r X^r$

ب. مرض عمى الألوان ومرض نزف الدم عند الإنسان :

الإصابة بالمرض صفة متنحية (a) ، عدم الإصابة بالمرض صفة سائدة (A) .

الطرز الشكلية	ذكر سليم	ذكر مصاب	أنثى سليمة	أنثى مصابة
الطرز الجينية	$X^A Y$	$X^a Y$	$X^A X^A$ أو $X^A X^a$	$X^a X^a$

ملحوظة:

- ١- لكي تظهر الصفة المتنحية في الذكر يكفي جين واحد فقط $X^a Y$
- ٢- أما ظهور الصفة المتنحية في الأنثى يجب وجود جينين $X^a X^a$

سؤال : فر : نسبة الإصابة بمرض نزف الدم او عمى الالوان في الذكور عند الانسان اعلى من الاناث .
الاجابة : لان مرض نزف الدم أو مرض عمى الألوان هي صفات مرتبطة بالجنس وتحمل على الكروموسوم الجنسي (X) والذكر يحتوي على كروموسوم جنسي X واحد فقط والانثى تحتوي على كروموسومين جنسيين X.

سؤال : فر : يكون عدد جينات الصفات المرتبطة بالجنس في الخلايا الجسمية لديك اكثر منها في الخلايا الجسمية للدجاجة.
الاجابة : لان الديك يحمل الطراز الكروموسومي الجنسي xx في حين الدجاجة تحمل الطراز الكروموسومي الجنسي XY وفي معظم الصفات المرتبطة بالجنس لا يكون للجينات المحمولة على الكروموسوم X جينات مقابلة على الكروموسوم Y.

سؤال : وضع : لا تنتقل الجينات المرتبطة بالجنس في الإنسان من الأب إلى أبنائه الذكور.
الاجابة : تحمل بعض جينات الصفات المرتبطة بالجنس على الكروموسوم الجنسي X والأبن يرث الكروموسوم الجنسي Y من والده حيث أن الطراز الكروموسومي الجنسي له هو XY.

سؤال : فر : تنتقل الجينات المحمولة على الكروموسوم الجنسي X عند الأنثى في الإنسان إلى أولادها جميعا.
الاجابة : لان الذكر طرازه الكروموسومي XY والانثى XX والام طرازها الكروموسومي XX.

سؤال : وضع : في الصفات المتأثرة بالجنس تكون نسبة الذكور والاناث مختلفة بشكل تام.
الاجابة : توجد جيناتها على الكروموسومات الجسمية ويتأثر ظهورها بمستوى الهرمونات الجنسية الذكورية في جسم الانسان أو الحيوان حيث ان الجين السائد عند الذكر متنحي عند الانثى والجين السائد عند الانثى متنحي عند الذكر.

الصفات المتأثرة بالجنس :

هي الصفات الوراثية التي توجد جيناتها على الكروموسومات الجسمية ويتأثر ظهورها بمستوى الهرمونات الجنسية الذكورية في جسم الإنسان أو الحيوان ، وهذا يؤدي إلى اختلاف نسبة توارثها بين الذكر والأنثى .

من الأمثلة على الصفات المتأثرة بالجنس :

الصلع المبكر عند الإنسان ٢ - صفة وجود القرون في بعض أنواع الماشية .

أ.الصلع المبكر عند الإنسان :

✓ في الذكور : جين الصلع المبكر Z سائد على جين وجود الشعر H .

✓ في الإناث : جين وجود الشعر H سائد على جين الصلع Z .

الأنثى	الذكر	الطرز الجينية
صلعاء	أصلع	ZZ
بشعر (عادية)	أصلع	ZH
بشعر (عادية)	بشعر (عادي)	HH

ب. صفة وجود القرون عند بعض أنواع المواشي :

✓ في الذكور : جين وجود القرنين D سائد على جين عدم وجودهما S .

✓ في الإناث : جين عدم وجود القرون S سائد على جين وجودهما D .

الأنثى	الذكر	الطرز الجينية
بقرنين	بقرنين	DD
دون قرنين	بقرنين	DS
دون قرنين	دون قرنين	SS

سؤال : وضع : في الصفات المتأثرة بالجنس تكون نسبة الذكور والاناث مختلفة بشكل تام .

الاجابة : توجد جيناتها على الكروموسومات الجسمية ويتأثر ظهورها بمستوى الهرمونات الجنسية الذكورية في جسم الإنسان أو الحيوان حيث ان الجين السائد عند الذكر متنحي عند الانثى والجين السائد عند الانثى متنحي عند الذكر .

سؤال : فر : ولادة طفل ذكر اصلع لأبوين كلاهما طبيعيين الشعر .

الاجابة : لان الام حاملة لجين الصلع بحيث طرازها الجيني (ZH) غير متماثلة الجينات .

سؤال : وضع : يعطي الطرز الجيني غير متماثل الجينات لصفة وجود القرون في بعض أنواع الماشية طرازين شكليين مختلفين عند كل من الذكور والاناث .

الاجابة : لأن صفة وجود القرون في بعض أنواع الماشية متأثرة بالجنس أو يتأثر ظهورها بمستوى الهرمونات الجنسية الذكورية بالرغم من أن جيناتها تحمل على الكروموسومات الجسمية .

سؤال : علل : تظهر الافراد في الصفات المتأثرة في الجنس مختلفة النسب بين افراد الذكور والاناث .

الاجابة : لا نه يتحكم بظهورها مستوى الهرمونات الجنسية الذكورية عند الانسان أو الحيوان وتحمل جيناتها على الكروموسومات الجسمية .

سؤال : اذا علمت ان جين الصلع (z), وجين وجود الشعر (H), اكتب الطرز الشكلية لكل من الآتي :

(XXHH , XXZZ , XyZH , XXZH , XyZZ , XyHH)

الإجابة :

XyHH	XyZZ	XXZH	XyZH	XXZZ	XXHH	الطرز الجينية
ذكر طبيعي الشعر	ذكر اصلع	انثى طبيعية الشعر	ذكر اصلع	انثى صلعاء	انثى طبيعية الشعر	الطرز الشكلية

سؤال : تزوج رجل أصلع مصاب بنزف الدم الوراثي من فتاة طبيعية الشعر وغير مصابة بنزف الدم الوراثي لكن والدتها صلعاء , وأنجبا طفلاً ذكر ذو شعر طبيعي ومصاب بنزف الدم الوراثي . المطلوب :

- 1- أكتب الطراز الجيني لكل من الرجل , الفتاة , والطفل الذكر للصفاتين معاً .
- 2- أكتب الطراز الجيني لجاميتات كل من الأبوين للصفاتين معاً .
- 3- ما احتمال إنجاب طفلة مصابة بالصلع , ونزف الدم الوراثي ؟
- 4- ما احتمال إنجاب طفلة غير صلعاء ؟

سؤال : تزوج رجل فصيلة دمه (A) من فتاة , وأنجبا ثلاثة أطفال ذكزين نمو الشعر عندهما طبيعي , فصيلة دم الأول (AB) و فصيلة دم الثاني (O) , وأنثى صلعاء فصيلة دمها (B).

- 1- اكتب الطرز الجينية والشكلية للرجل و الفتاة للصفاتين معاً .
- 2- اكتب الطرز الجينية المحتملة لجاميتات الأم للصفاتين معاً .
- 3- ما احتمال إنجاب طفلة فصيلة دمها (O) نمو الشعر عندها طبيعي .

سـد يذكـرنـي قـومـي
اذا جـد جـدهـم وفـي
اللـيـلـة البـيـضـاء
يـفـتـقـد القـمـر



الارتباط :

- ١- اذا ورد في السؤال صفة لون الجسم وشكل الجناح لذبابة (الخنل).
 - ٢- يحدد السؤال بذكره :
 - أ- والجينات مرتبطة على الموقع الكروموسومي نفسه.
 - ب- والجينات (كذا ، كذا) مرتبطان على نفس الكروموسوم.
 - ٣- اذا تبين ان السؤال على الارتباط ولم يحدد الجينات المرتبطة نقوم بربط الجين السائد مع الجين السائد والمتنحي مع المتنحي .
 - ٤- لا تخضع لقانون التوزيع الحر فتورث كوحدة واحدة (مجموعة واحدة) على جاميت واحد لأنها جينات محمولة على نفس الكروموسوم .
- اذا ظهرت النسب بالشكل التالي :

الارتباط (دون توزيع حر)		مندل (توزيع حر)	
خليطين X خليطين TtGg X TtGt	١ : ٣	خليطين X خليطين TtGg X TtGt	١ : ٣ : ٣ : ٩
خليطين X متنحين ttgg X TtGt	١ : ١	خليطين X متنحين ttgg X TtGt	١ : ١ : ١ : ١

- سؤال : وضح : وجود العديد من الجينات المحمولة على كروموسوم واحد والتي تسلك سلوك صفة واحدة ولا تخضع لقانون التوزيع الحر.
- الإجابة : لان الجينات المرتبطة تنتقل (تورث) كوحدة واحدة (كاملة) على جاميت واحد من الجيل الي الجيل الذي يليه..
- سؤال : وضح : وجود العديد من الجينات المحمولة على كروموسوم واحد والتي تسلك سلوك صفة واحدة ولا تخضع لقانون التوزيع الحر.
- الإجابة : لان الجينات المرتبطة تنتقل (تورث) كوحدة واحدة (كاملة) على جاميت واحد من الجيل الي الجيل الذي يليه..
- سؤال : فسر : ظهور النسبة الشكلية ٣ رمادية الجسم طبيعية الجناح : ١ اسود الجسم ضامرة الجناح من تزاوج ذبابتى فاكهة (خل) كلاهما رمادية الجسم طبيعية الجناح غير نقية للصفاتين علما بان النسبة المتوقعة حسب قوانين مندل هي ٩:٣:٣:١.
- الإجابة : لان صفة لون الجسم وشكل الجناح صفتان مرتبطتان ولا تخضع لقانون التوزيع الحر فتورث كوحدة واحدة على جاميت واحد ولم يحدث عبور جيني.

- سؤال : يمثل الطراز الجيني DdaA صفتين مرتبطتين على الكروموسوم ، أكتب الطرز الجينية للجاميتات المتوقع إنتاجها عند فرد يحمل هذا الطراز ؟
- سؤال : ما احتمال ظهور فرد طرازه الجيني DdMm لأبوين يحمل أحدهما الطراز الجيني DDmm والآخر DdMm والجينات D, m مرتبطات على نفس الكروموسوم وبافتراض عدم حدوث عبور جيني.

- سؤال : حدث تزاوج بين ذبابتى فاكهة فظهرت الافراد بالأعداد التالية :
- ٢٤٠ ذبابة رمادية الجسم طبيعية الجناح ، ٨٠ ذبابة سوداء الجسم ضامرة الجناح
- اذا علمت ان جين شكل الجناح الطبيعي (T) سائد على جين شكل الجناح الضامر (t) وجين لون الجسم الرمادي (G) سائد على جين لون الجسم الاسود (g) المطلوب :
- ١- اكتب الطرز الجينية والشكلية للأبوين للصفاتين معا .
 - ٢- اكتب الطرز الجينية للجاميتات الاباء .
 - ٣- اكتب الطرز الجينية للأفراد الناتجة .
 - ٤- فسر لماذا ظهرت الافراد بالنسب والاعداد السابقة .

العبور :

- ١- إذا ورد في السؤال صفة لون الجسم وشكل الجناح لذبابة (الخل).
- ٢- إذا ظهرت افراد جديدة لا تشبه اي من الابوين بنسب قليلة حيث ظهرت بسبب العبور وظهرت افراد تشبه الاباء بنسب كبيرة ظهرت بسبب الارتباط.
- ٣- نسبة العبور اقل دائما من نسبة الارتباط (العبور > الارتباط) / إذا حدث توزيع حر (٥٠٪ = ٥٠٪)
- ٤- إذا تبين انه حدث عبور جيني وطلب السؤال الطرز الجينية لجاميتات الاباء يجب ان نضاعف الجاميتات (الكروماتيدات) ثم عمل عبور جيني لإخراج الجاميتات .
- ٥- اسم العملية التي تحدث أثناء الانقسام المنصف في أثناء حدوث عبور جيني هي عندما تتقابل الكروماتيدات الاربع لأزواج الكروموسومات المتقابلة وقبل ان تنفصل الجاميتات.
- ٦- نسبة الارتباط = (مجموع أعداد التراكيب القديمة / مجموع جميع النسب للأفراد الناتجة) $\times 100\%$
- ٧- نسبة العبور = (مجموع أعداد التراكيب الجديدة / مجموع جميع النسب للأفراد الناتجة) $\times 100\%$
- ٨- المسافة بين الجينات المرتبطة = نسبة العبور لكن بالوحدة الخريطة الجينية .

سؤال : علل : تؤدي عملية العبور بين الجينات المرتبطة إلى ظهور أفراد ذات طرز شكلية جديدة تختلف عن الأبوين . أو (وضح اثر العبور في ارتباط الجينات).
الاجابة : لأن العبور يؤدي إلى انفصال الجينات المرتبطة. مما يؤدي إلى ظهور تراكيب جينية جديدة وهذا يعطي فرصا لحدوث تنوع .

سؤال : ما اسم العملية التي تحدث أثناء العبور الجيني في عملية الانقسام المنصف .
الإجابة : عندما تتقابل الكروماتيدات الأربعة لزوج الكروموسومات المتقابلة. وقبل أن تنفصل لتنتقل إلى الجاميتات المختلفة.

سؤال : فسر : لماذا تعد عملية العبور مهمة من الناحية الوراثة.
الإجابة : لأنها تعطي فرصا جديدة لحدوث تنوع أو ظهور تراكيب جينية جديدة.

سؤال : عند إجراء تهجين بين حيوانين طرازهما الجيني AaBb ، وكان الجينان A و B مرتبطين على الكروموسوم نفسه و بافتراض حدوث عبور بنسبة ١٧٪، فما الطرز الجينية للجاميتات؟ وكم نسبة الارتباط للأفراد الناتجة.

سؤال : جرى تزاوج بين ذبابتين فاكهة فظهرت الافراد بالاعداد التالية :

١٥١ ذبابة رمادية اللون طبيعية الأجنحة . ١٤٩ ذبابة سوداء اللون ضامرة الأجنحة .
٤٩ ذبابة سوداء اللون طبيعية الأجنحة . ٥١ ذبابة رمادية اللون ضامرة الأجنحة .
مع العلم : إن جين اللون الرمادي (G) سائد على جين اللون الأسود (g)، وجين الأجنحة الطبيعية (T) سائد على جين الأجنحة الضامرة (t) .

- ١- ما هي الطرز الجينية للأبوين للصفاتين معا ؟ ٢- ما الطرز الجينية للجاميتات الابوين .
- ٣- ما هي الطرز الجينية للأفراد الناتجة للصفاتين معا ؟
- ٤- كم نسبة الارتباط وكم العبور وما المسافة بين الجينات المرتبطة ؟

سؤال : عند إجراء تزاوج بين أنثى ذبابة فاكهة رمادية اللون طبيعية الأجنحة (غير نقية للصفاتين) ذكر ذبابة فاكهة أسود اللون ضامر الأجنحة ، اذا علمت إن جين اللون الرمادي (G) سائد على جين اللون الأسود (g)، وجين الأجنحة الطبيعية (T) سائد على جين الأجنحة الضامرة (t) . وكانت صفتي لون الجسم وشكل الاجنحة مرتبطتان بنسبة ٩٠٪ المطلوب :

- ١- ما هي الطرز الجينية للأبناء للصفاتين معا محدد احتمالاتهم؟
- ٢- ما الطرز الجينية للجاميتات الابوين محددًا التي ظهرت بسبب الارتباط والتي ظهرت بسبب العبور.

لا خوف عليكم مادام الجمال لديكم

الخريطة الجينية :

هي خريطة تحدد مواقع الجينات وترتيبها على الكروموسوم وذلك باستخدام ظاهرة ارتباط الجينات وعملية العبور الجيني .

أهمية الخريطة الجينية :

- ١- تحديد مواقع الجينات على الكروموسوم .
- ٢- ترتيب الجينات على الكروموسوم .
- نسبة العبور بين زوج من الجينات ثابتة ومحددة : لأن كل جين له موقع ثابت ومحدد على الكروموسوم .
- **موقع وترتيب الجينات على طول الكروموسوم يعتمد على :**
 - نسب انفصال الجينات المرتبطة (عملية العبور) .
 - تكرار حدوث التراكيب الجينية الجديدة التي تعتمد على المسافة بين الجينات .

أهمية نسبة العبور الجيني :

- ١- حساب المسافة بين أزواج الجينات .
- ٢- ترتيب الجينات طولياً على الكروموسومات الحاملة لها ، عمل الخرائط الجينية .
- ✓ تعتمد نسبة العبور الجيني بين أي زوج من الجينات الموجودة على كروموسوم ما على المسافة بينهما بحيث كلما زادت المسافة بين الجينات زادت نسبة العبور وقلت نسبة الارتباط
- ✓ وحدة القياس المستخدمة لتقدير المسافة بين موقعي جينين على الكروموسوم هي وحدة خريطة .
- ✓ نسبة الارتباط + نسبة العبور = ١٠٠٪ دائماً .
- ✓ اعلى نسبة عبور = ابعد جينات واعلى مسافة بحيث تكون اقل نسبة ارتباط والعكس صحيح .

سؤال : **وضح** : كيف يتم عمل خرائط تحدد مواقع الجينات وترتيبها على الكروموسوم

الإجابة : **بمعرفة نسبة انفصال الجينات المرتبطة ، وتكرار حدوث التراكيب الجينية الجديدة .**

سؤال : **على** ماذا تعتمد نسبة العبور الجيني بين أي زوج من الجينات الموجودة على الكروموسوم .

الإجابة : **على المسافة بينهما ، فكلما زادت المسافة بين الجينين زاد احتمال حدوث العبور بينهما .**

سؤال : **فسر** : كون نسبة العبور بين زوج معين من أزواج الجينات ثابتة ومحددة .

الإجابة : **لأن كل جين له موقع ثابت ومحدد على الكروموسوم .**

سؤال : **إذا علمت** إن الجينات (D,C,B,A) مرتبة على نفس الكروموسوم وان نسبة الانفصال (العبور)

بين الجينين (A) و (D) = ٨٪ ، وبين الجينين (A) و (C) = ٤٪ ، ونسبة الارتباط بين الجينين

(B) و (D) = ٩٨٪ ، وبين الجينين (B) و (C) = ٩٤٪ .

١- ما ترتيب الجينات على الكروموسوم ؟

٢- أي الجينين يكون بينهما اقل نسبة ارتباط ؟ ما مقدارها ؟

٣- أي الجينين يكون بينهما اقل نسبة عبور ؟ ما مقدارها ؟

٤- ما مقدار المسافة بين الجينين (C , D) ؟

الجينات	G	R	S	Y
G	-	٢٥	-	١٩
R	٢٥	-	٢٦	-
S	-	٢٦	-	٢٠
Y	١٩	-	٢٠	-



سؤال : **ادرس** الاشكال السابقة ثم **اجب** على التالي :

١- اي الجينين بينهما اعلى نسبة ارتباط في الشكلين وما مقدارها .

٢- في الجدول الجاور كم المسافة بين الجينين (G,S) .

الجينات والبيئة :

- لظهور أي صفة وراثية يجب توفر عاملين بيئي و جيني ، هي عملية تفاعل بين البيئة والجينات .
- تأثير العوامل البيئية في ترجمة الطرز الجينية إلى طرز شكلية :
- ١ - لون الفراء في أرانب الهيمالايا : تم ملاحظة أن أجزاء محددة في أرانب الهيمالايا (الأذن والأنف والقدمين والذيل) يكون فراؤها أسود أما بقية أجزاء الجسم يكون فراؤها أبيض .
✓ عند قياس درجة حرارة الأجزاء ذات الفراء الأبيض وجد أن حرارتها تقريبا ٣٣ س. أما الأجزاء ذات الفراء الأسود فحرارتها أقل من ٣٣ س .
- ✓ إذا حلق جزء من فراء أرنب أبيض اللون ووضعها عليها قطعة من الثلج ، يكون لون الفراء الجديد ، أسود ويدل على أن جين الفراء الأسود ينشط عندما تكون درجة الحرارة أقل من ٣٣ س .
- ✓ أما إذا حلق أذن أرنب وحفظ الأرنب في مكان دافئ أعلى من درجة حرارة الجسم الطبيعي ، يكون لون الشعر في منطقة الأذن أبيض ٣٣ س .
- ٢ - نبات الخوذان المائي : يؤثر الوسط البيئي الذي ينمو فيه هذا النبات في الطرز الشكلية لأوراقه إذ تنمو للجزء المغمور من النبات في الماء أوراق رقيقة ومجزأة ، في حين تنمو للجزء الموجود فوق سطح الماء أوراق عريضة ومسطحة ، " أثر الوسط الذي ينمو فيه الكائن الحي " .

سؤال : فسر : عند حلق جزء من الظهر لأرنب الهيمالايا الأبيض ووضع قطة من الثلج عليه ، تنمو الفراء في ذلك الجزء باللون الأسود .
الإجابة : وذلك لأن درجة الحرارة تؤثر في ترجمة الطراز الجيني المحدد للون الفراء إلى طراز شكلي عند أرانب الهيمالايا بحيث تنمو الفراء ذات اللون الاسود على درجة حرارة أقل من ٣٣ س .

سؤال : فسر : تتأثر ترجمة الطراز الجيني المحدد للون الفراء الأسود في أرانب الهيمالايا الى طراز شكلي بالعوامل البيئية .
الإجابة : لدرجة الحرارة تأثير في لون الفراء في أرانب الهيمالايا ، إذ ينمو الفراء باللون الأسود عند انخفاض درجة حرارة الجسم أقل من ٣٣ س .

سؤال : علل : اختلاف لون الفراء في أرانب الهيمالايا .
الإجابة : لوجود أثر العوامل البيئية (درجة الحرارة) على لون الفراء بالرغم من أن خلايا أرانب الهيمالايا تحتوي على الطراز الجيني للون الأبيض إذ يظهر اللون الأسود عندما تقل درجة الحرارة عن ٣٣ س والفراء الأبيض تظهر على درجة حرارة ٣٣ وأكثر .

سؤال : وضح : أثر الوسط البيئي الذي ينمو فيه نبات الخوذان المائي في الطرز الشكلية لأوراقه .
الإجابة : في نبات الخوذان المائي ، يؤثر الوسط البيئي الذي ينمو فيه النبات في الطرز الشكلية لأوراقه ، إذ تنمو للجزء المغمور من النبات في الماء أوراق رقيقة ومجزأة ، في حين تنمو للجزء الموجود فوق سطح الماء أوراق عريضة ومسطحة .

ملاحظة : يعد اختلاف الطرز الشكلية لأوراق نبات الخوذان المائي مثالا على التفاعل بين البيئة و الجينات

الحمد لله رب العالمين

مفاتيح حل اسألة وحدة الوراثة كاملة

الصفات المنندلية

ملاحظات	رموز جينية	نوع الصفات	النسبة
صفة مندلية واحدة فقط	Tt x Tt	خليطة X خليطة	١:٣
	tt x Tt	خليطة X متنحية	١:١
صفتين مندليتين	TtRr X TtRr	خليطين X خليطين	١:٣:٣:٩
	ttrr X TtRr	خليطين X متنحيين	١:١:١:١

الصفات الغير المنندلية

ملاحظات	رموز جينية	نوع الصفات	النسبة
السيادة غير تامة	RW X RW	خليطة X خليطة	١:٢:١
	RW X (RR أو WW)	خليطة X نقية	١:١
الجين المميت سائد	Ss x Ss	خليطة X خليطة	١:٢
الجين المميت متنحي	Aa X Aa	خليطة X خليطة	٣ : صفر
ارتباط مع عدم حدوث عبور جيني	$\begin{array}{c} T \\ \\ G \end{array} \begin{array}{c} t \\ \\ g \end{array} \times \begin{array}{c} T \\ \\ G \end{array} \begin{array}{c} t \\ \\ g \end{array}$	خليطين X خليطين	١ : ٣
	$\begin{array}{c} t \\ \\ g \end{array} \begin{array}{c} T \\ \\ G \end{array} \times \begin{array}{c} T \\ \\ G \end{array} \begin{array}{c} t \\ \\ g \end{array}$	خليطين X متنحيين	١ : ١

تمنياتي لكم بالنجاح الباهر
الأستاذ أحمد الجمال
٠٧٨٥٠٩٧٩٨٢